

DEVELOPMENT OF AGRO-BASED MATHEMATICS LEARNING TOOLS FOR STUDENTS OF GRADE XI FISHERIES AGRIBUSINESS AT SMKN 3 BARRU

Nurhayati, Nurdin Arsyad, Ilham Minggu

Mathematics Education Postgraduate Program
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

e-mail: jamaluddin.nurhayati@gmail.com

ABSTRACT

The process of learning Mathematics in vocational high school education units is more focused on material that can be applied contextually especially in the skills program taught so student can interpret in the importance of Mathematics in the real world. Thus, Mathematical concept with Mathematics application is essential so that vocational student are more enthusiastic in learning Mathematics. Furthermore, project-based learning is a learning model that focuses on meaningful questions and problems, problem-solving, decision-making, process of finding various sources, providing opportunities for members to work collaboratively, and end it with real product presentations.

The process of developing project-based learning tools follows the Four-D development model, namely: (1) the defining phase includes a preliminary analysis, student analysis, task analysis, concept analysis, and formulation of objectives, (2) the planning phase consists of test arrangement, media selection, format selection, and initial design of tools, (3) the development phase where validation of the tools is conducted by the expert followed by revision, simulation, limited trial, and further trials, (4) dissemination phase which is not conducted due to lack of costs and time.

The results of the development of learning tools obtained are (1) the learning tools have met the validity criteria (very valid: $3.5 \leq M \leq 4$) based on the average value of total validation by two assessors on learning implementation plan by 4.24, students' book is 4.23 and student's worksheet is 4.73, (2) the learning tools developed have met the practical criteria (implemented completely: $1.5 \leq M \leq 2$) based on the average value of the total aspects of learning implementation from two observers by 1.59 and the teachers' response is 100 positive on Agro project-based Mathematics learning tools, (3) the learning tools developed is stated as effective because student learning completeness classically is 92% meet the set criteria which is 85% of student, student's activity is stated as ideal because each activity is at a given time tolerance interval, and 79.20% of students give positive response on the tools and the implementation of learning.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dianggap guru merupakan hal yang paling perlu diperhatikan. Pasalnya hal tersebut sangat mempengaruhi output siswa dalam menggapai tujuan pembelajaran. Sehingga Guru

sebagai ujung tombak dalam keberhasilan pembelajaran matematika tentunya mempunyai peranan penting dalam upaya mencerdaskan anak bangsa terutama dalam hal matematika harus mempunyai strategi yang pas dalam mengajarkan murid - murid nya, sehingga apa yang disampaikan oleh seorang guru dapat dimengerti oleh mereka.

Proses pembelajaran matematika terutama pada satuan pendidikan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) memang tidaklah sama dengan penerapan pembelajaran di SMA (Sekolah Menengah Atas). Karakteristik siswa di SMK juga berbeda dengan SMA. Dipandang dari segi prospek lulusannya, SMK lebih terfokus pada dunia kerja sehingga pada pembelajaran di sekolah merupakan cermin proses bekerja pada dunia kerja. Untuk itu, proses pembelajaran matematika di SMK lebih terfokus pada penerapan matematika itu sendiri pada program keahlian.

Oleh karena itu, sebaiknya guru dalam mengajarkan matematika terutama di SMK agar lebih terfokus pada materi yang dapat diterapkan pada kontekstual terutama pada program keahlian yang diajarkan agar siswa dapat memaknai arti pentingnya matematika dalam dunia nyata. Pembelajaran yang baik juga perlu diterapkan oleh guru dengan metode dan model pembelajaran yang dianggap siswa tidak membosankan. Model pembelajaran yang konvensional pada sekarang ini sudah dianggap tidak jaman lagi sebab model pembelajaran ini lebih terfokus pada guru sehingga siswa dinilai pasif.

Menurut Muslich (dalam Amin, 2012) dalam paradigma baru, guru tidak lagi sebagai “aktor” dan “instruktur” yang mengatur sepenuhnya kehidupan kelas. Saat ini guru diposisikan sebagai “fasilitator” dan “motivator”. Konsekuensinya, kehadiran guru di kelas untuk memberikan kelancaran pembelajaran peserta didik secara aktif agar memperoleh sesuatu yang telah ditargetkan. Guru harus dapat memberi dorongan sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan dan pengalaman, uji coba, perbandingan, pelatihan, dan sebagainya sehingga kompetensi yang ditargetkan dapat terwujud. Keberhasilan peserta didik pun tidak hanya di orientasikan pada hasil tapi juga proses pembelajaran.

Berdasarkan paradigma itu pula, dalam penilaian pembelajaran muncul istilah penilaian berbasis kelas. Kita tahu bahwa penilaian dalam pembelajaran dilaksanakan secara terpadu dengan pembelajaran. Oleh karena itu, penilaian ini disebut penilaian berbasis kelas. Penilaian berbasis kelas dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti pengumpulan kerja peserta didik (portofolio), hasil karya (product), penugasan (project), kinerja (performance) dan tes tertulis (paper and pencil). Semua alat penilaian tersebut dapat digunakan jika guru melaksanakan pembelajaran diantaranya dengan metode pembelajaran berbasis masalah atau pembelajaran berbasis proyek.

Thomas dkk (dalam Wena, 2009) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan (problem) yang sangat menantang, dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri.

Depdiknas (dalam Amin, 2012) proyek merupakan cara terbaik untuk melibatkan siswa dalam perluasan situasi pemecahan masalah. Situasi ini mungkin merupakan matematika murni, tetapi kebanyakan materi yang berhubungan nyata dengan dunia dan disiplin ilmu yang lain. Proyek dapat melibatkan siswa ke dalam situasi “open ended” yang mungkin mempunyai beragam hasil yang dapat diterima dengan nalar. Atau melibatkan siswa ke dalam masalah situasi yang dapat membimbing

siswa untuk memformulasikan pertanyaan atau dugaan yang memerlukan investigasi lebih lanjut. Proyek juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematika dengan menggunakan materi-materi fisik (yang berupa benda) atau teknologi baru seperti kalkulator grafik atau komputer.

Beberapa penelitian mengenai pembelajaran berbasis proyek menyimpulkan bahwa: (1) Penerapan PBL dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar mata kuliah Pengantar Ekonomi Pembangunan pada mahasiswa jurusan Manajemen FE Unimed. Ketuntasan belajar dapat diperoleh pada siklus II dari dua siklus yang direncanakan (Hutasuhut, 2010). (2) Pembelajaran berbasis proyek dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dari siklus pertama hingga siklus kedua (Anita, 2017). (3) Perbedaan secara simultan motivasi belajar dan hasil belajar matematika antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran *project based learning* bermuatan etnomatematika dan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Abiansema

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui persepsi guru terhadap pembelajaran matematika berbasis proyek dan untuk mengetahui apakah guru dalam lingkup SMK mengetahui tentang pembelajaran berbasis proyek atau bahkan pernah melaksanakannya dalam kelas pembelajaran matematika.

Pembelajaran Berbasis Proyek

Menurut Thomas dkk (dalam Prabowo, 2012) Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menyangkut pemusatan pertanyaan dan masalah yang bermakna, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, proses pencarian berbagai sumber, pemberian kesempatan kepada anggota untuk bekerja secara kolaborasi, dan menutup dengan presentasi produk nyata. Santyasa (dalam Prabowo, 2012) pembelajaran berbasis proyek ini tidak hanya mengkaji hubungan antara informasi teoritis dan praktek, tetapi juga memotivasi siswa untuk merefleksi apa yang mereka pelajari dalam pembelajaran sebuah proyek nyata. Gaer, 1998 (dalam Wena, 2009) pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa.

Hutasuhut (2010) didalam Pembelajaran berbasis Proyek, pebelajar menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka, instruktur berposisi di belakang dan pebelajar berinisiatif, instruktur memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Proyek yang dibuat pebelajar selama proyek memberikan hasil yang secara otentik dapat diukur oleh guru, dosen, atau instruktur di dalam pembelajarannya.

Proyek dalam Pembelajaran Berbasis Proyek adalah terfokus pada pertanyaan atau masalah, yang mendorong pebelajar menjalani (dengan kerjakeras) konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari disiplin. Kriteria ini sangat halus dan agak susah diraba. Definisi proyek bagi pebelajar harus dibuat sedemikian rupa agar terjalin hubungan antara aktivitas dan pengetahuan konseptual yang melatarinya yang diharapkan dapat berkembang menjadi lebih luas dan mendalam diungkapkan oleh Baron, Schwart, Vye, Moore, Petrosino, Zech, Bransford (dalam Hutasuhut, 2010).

Sedangkan menurut Bereiter & Scardamalia (dalam Hutasuhut, 2010) Proyek melibatkan pebelajar dalam investigasi. Investigasi mungkin berupa proses desain, pengambilan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, diskoveri, atau proses pembangunan model. Akan tetapi, agar dapat disebut proyek memenuhi kriteria Pembelajaran Berbasis Proyek, aktivitas inti dari proyek itu harus meliputi transformasi

dan konstruksi pengetahuan (dengan pengertian pemahaman baru atau ketrampilan baru) pada pihak pembelajar.

Pembelajaran berbasis proyek adalah salah satu model atau pendekatan pembelajaran yang menekankan pada peningkatan kemampuan *analytical and critical thinking* siswa, *explorative, team work and communication skills* menjadi landasan untuk berkembangnya kedua skill tersebut. Skill juga menjadi landasan siswa sebagai *long live learners*. Sekelompok siswa diminta untuk mengerjakan suatu proyek dengan keluaran yang jelas. Guru bertindak sebagai supervisor atau fasilitator, memberikan *feed back* secara bertahap, menilai proses dengan kisi-kisi penilaian terkait dengan menumbuhkan skills tersebut (Widodo, Joko, 2015).

Selain pemilihan model pembelajaran yang tepat, karakteristik dari mata pelajaran yang berbeda juga memberikan pengaruh dalam keberhasilan belajar. Dengan mencermati karakteristik mata pelajaran, maka seorang guru dapat memilih model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan strategi belajarnya dalam mencapai hasil belajar yang optimal.

Sedangkan menurut Buck Institute for Education, 1999 (dalam Wena) belajar berbasis proyek memiliki karakteristik berikut:

- a. Siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja
- b. Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya
- c. Siswa merancang proses untuk mencapai hasil
- d. Siswa bertanggungjawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan
- e. Siswa melakukan evaluasi secara kontinyu
- f. Siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan
- g. Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya
- h. Kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan dan perubahan

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika berbasis proyek adalah sebuah pembelajaran yang terpusat pada siswa dengan menekankan pada peningkatan kemampuan *analytical and critical thinking* siswa, *explorative, team work and communication skills* sehingga terjadi transformasi dan konstruksi pengetahuan (dengan pengertian pemahaman baru atau ketrampilan baru) pada siswa.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran persepsi guru dalam pembelajaran matematika berbasis proyek. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif bersifat kualitatif. Pada penelitian ini, peneliti mendeskripsikan tentang situasi partisipan yang diteliti, yaitu persepsi guru dalam pembelajaran matematika berbasis proyek. Pengambilan data pada penelitian ini melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dari guru yang relevan dengan penelitian ini. Wawancara adalah Tanya jawab lisan antara dua orang atau lebih secara langsung.

Subjek penelitian ini adalah guru-guru yang mengampuh mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Jumlah partisipan dalam penelitian ini di pilih sebanyak tiga orang yang mengajar di sekolah yang berbeda. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan interview sebanyak 2 sampai 5 kali pada setiap guru yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 untuk memperoleh persepsi guru tentang (1) pembelajaran matematika di tingkat SMK (2) kendala dan solusi pembelajaran matematika di tingkat SMK (3) model-model pembelajaran (4) model pembelajaran matematika berbasis proyek.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Hasil wawancara partisipan 1,2, dan 3

PARTISIPAN KATEGORI	I	II	III
1.Pembelajaran matematika di tingkat SMK	Pembelajaran matematika ditingkat SMK termasuk mudah di pahami, sehingga tidak ada kendala dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah	Pembelajaran matematika ditingkat SMK lebih menekankan pada penerapan konsep-konsep matematika dalam masalah kontekstual (matematika aplikatif).	mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika di tingkat SMK sudah tepat karena lulusan SMK dipersiapkan untuk memasuki dunia kerja yang tentunya membutuhkan aplikasi pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Dan karena matematika SMK yang sifatnya aplikatif, maka.
2.Kendala dan solusi pembelajaran matematika di tingkat SMK	-	Kendala yang sering di hadapi partisipan dalam pembelajaran matematika adalah penguasaan hitung dan dasar siswa yang masih lemah. Dan adapun upaya yang telah diterapkan untuk mengatasi kendala tersebut adalah memberikan pemahaman secara perlahan mengenai konsep sambil menyelesaikan materi pada kurikulum.	partisipan III mengalami kendala yaitu kurangnya pemahaman siswa mengenai dasar-dasar matematika. Sehingga solusi yang diambil oleh partisipan III sebelum pembelajaran dimulai adalah menanamkan dasar—dasar matematika.
3.Model-model pembelajaran	Mampu menyebutkan beberapa model pembelajaran, diantaranya	Mampu menyebutkan beberapa model pembelajaran, diantaranya	mengetahui beberapa model pembelajaran yakni pembelajaran langsung, pembelajaran

<div>PARTISIPAN</div> <div>KATEGORI</div>	I	II	III
	model pembelajaran penemuan, <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i> . Dan yang paling sering digunakan adalah problem based learning.	<i>discovery learning, Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i> .	kooperatif, dll.
4. Model pembelajaran matematika berbasis proyek	Mengetahui tentang pembelajaran proyek dan Menurutnya pembelajaran proyek adalah pembelajaran dengan menggunakan proyek nyata dalam kehidupan yang didasarkan pada aktivitas tinggi, pertanyaan menantang, tugas-tugas atau permasalahan untuk membentuk penguasaan kompetensi yang dilakukan secara kerjasama dalam upaya memecahkan masalah.	Mengetahui tentang pembelajaran proyek dan menurutnya, Pembelajaran proyek adalah pembelajaran yang biasanya dilakukan pada akhir materi dimana siswa sudah menguasai konsep, dilaksanakan berdasarkan jadwal yang telah disepakati/dibuat oleh siswa	Mengetahui tentang pembelajaran proyek dan kadang-kadang diterapkan dalam pembelajaran matematika di kelas. Namun menurut partisipan III, pembelajaran proyek cukup memakan waktu lama, serta guru harus mengingatkan siswa untuk menyelesaikan proyek tepat waktu.

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa: (1) pembelajaran matematika ditingkat SMK membutuhkan penguasaan konsep dasar yang mumpuni sehingga

keberlanjutan pembelajaran pada materi selanjutnya dapat dengan mudah di laksanakan dan dapat di pahami dengan segera oleh siswa karena pembelajaran matematika di tingkat SMK bersifat aplikatif. (2) kurangnya pemahaman siswa mengenai dasar-dasar matematika menjadi kendala beberapa guru, sehingga para guru kembali penjelasan dan atau pengingatan kembali kepada siswa agar nantinya penguasaan materi dapat berjalan lancar dan baik (3) guru mampu menyebutkan beberapa model pembelajaran (4) para guru mengetahui tentang pembelajaran proyek, dan diantaranya sudah ada yang pernah melaksanakan pembelajaran matematika dengan pembelajaran berbasis proyek.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persepsi guru terhadap model-model pembelajaran sudah baik karena dapat menyebutkan beberapa model pembelajaran.
2. Persepsi guru terhadap pembelajaran matematika berbasis proyek berada pada kategori cukup, karena ketiga partisipan mengetahui pembelajaran proyek namun proses pelaksanaan dan langkah-langkahnya masih kurang tepat

Terkait dengan penelitian ini, hendaknya guru melakukan variasi model-model pembelajaran, tidak hanya terpaku pada satu model pembelajaran. Selain itu, guru hendaknya mencari literatur-literatur mengenai model-model pembelajaran terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustami, dkk. *Persepsi Guru Terhadap Pembelajaran IPA Terpadu Serta Implikasinya Di SMP*, jurnal, 2017 (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise> di akses 22 Maret 2018)
- Amin, Aisyah. 2012. *Peningkatan Kemampuan Investigasi Matematika Melalui Pemberian Proyek Matematika pada Siswa kelas XII IPA SMA 2 Watampone*, Tesis, Makassar, Pascasarjana UNM.
- Anita, Ika Wahyu. 2017. *Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Mahasiswa*. JPPM, Vol.10, No.1, 2017. (https://www.academia.edu/31726561/IMPLEMENTASI_PEMBELAJARAN_BERBASIS_PROYEK_UNTUK_MENUMBUHKAN_KEMAMPUAN_BERPIKIR_KREATIF_MATEMATIS_MAHASISWA, diakses pada 22 Maret 2018)
- Hutasuhut, Saidun. 2010. *Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Motivasi hasil belajar mata kuliah pengantar ekonomi pembangunan pada jurusan manajemen FE UNIMED*. Jurnal, vol.2, no.1, Maret 2010. (<https://media.neliti.com/media/publications/8944-ID-implementasi-pembelajaran-berbasis-proyek-project-based-learning-untuk-meningkat.pdf>, diakses 22 Maret 2018)
- Mahendra, I Wayan Eka. *Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal, Vol.6, No.1, April 2017.

- Prabowo, Ardhi. *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Atas Permasalahan Statistika Pada Perkuliahan Studi Kasus Dan Seminar*. Jurnal Kreano, Vol.3, No.2, Desember 2012.
- Suhana, Cucu. 2014. *Konsep Strategi Pembelajaran* (edisi revisi). Bandung: Refika Aditama
- Supriadi.2015. *Strategi Belajar & Mengajar*. Yogyakarta; Cakrawala Ilmu
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer; Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widodo, Joko. *Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek*. Jurnal Invotec, Vol.XI,No.1, Februari 2015.(<http://ejournal.upi.edu/index.php/invotec/article/view/4837> di akses 22 Maret 2018)